

Начало комбинаторики.

1. В магазине продаются 5 сортов яблок, 2 сорта грейпфрутов и 4 вида мандаринов. Сколькими способами можно купить там:
 - (a) один фрукт;
 - (b) набор «яблоко + мандарин»;
 - (c) набор «яблоко + мандарин + грейпфрут»;
 - (d) набор из двух фруктов с разными названиями?
2.
 - (a) Сколько существует 5-значных чисел, цифры в которых не повторяются?
 - (b) Сколько существует 5-значных чисел, у которых все цифры нечётные?
 - (c) Сколько существует 5-значных чисел?
 - (d) Сколько существует 5-значных чисел, у которых хотя бы одна цифра чётная?
3. Семизначное число называется красивым, если в нем четные цифры чередуются с нечетными. Сколько всего существует красивых семизначных чисел?
4. Сколькими способами можно выбрать из 20 учеников старосту класса и его заместителя?
5. Сколько есть чисел от 0 до 999 999, в которых нет двух рядом стоящих одинаковых цифр
6. Сколькими способами можно поставить на доску
 - (a) черную и белую ладьи,
 - (b) 8 разных ладей так, чтобы они не били друг друга?
7. Дана полоска 1×10 . В клетки записываются числа $1, 2, \dots, 10$ по следующему правилу: сначала в какую-нибудь клетку пишут число 1, затем число 2 записывают в соседнюю клетку, затем число 3 — в одну из соседних с уже занятыми, и так далее. Сколькими способами это можно сделать?
8. Сколькими способами из 28 костей домино можно выбрать две кости так, чтобы из них можно было приложить друг к другу (т. е. чтобы какое-то число очков встречалось на обеих костях)?